

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-101148

(P2000-101148A)

(43) 公開日 平成12年4月7日 (2000.4.7)

(51) Int.Cl.
H 0 1 L 33/00

識別記号

F I
H 0 1 L 33/00

データベース (参考)
N 5 F 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-270787
(22) 出願日 平成10年9月25日 (1998.9.25)

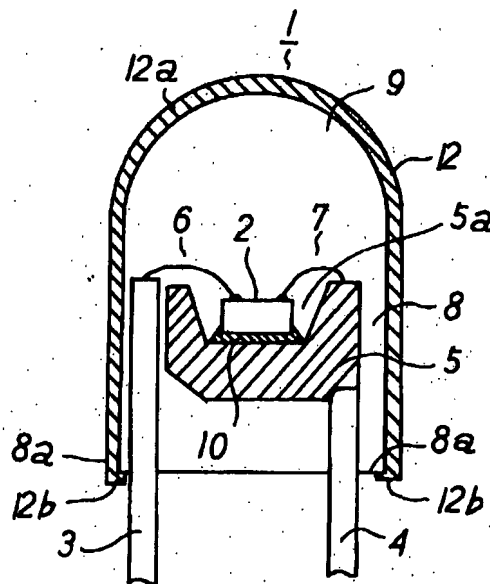
(71) 出願人 000116024
ローム株式会社
京都府京都市右京区西院清崎町21番地
(72) 発明者 磯川 慎二
京都市右京区西院清崎町21番地 ローム株
式会社内
(74) 代理人 100103791
弁理士 川崎 勝弘
Fターム (参考) 5F041 AA11 DA43 DA72 DB01

(54) 【発明の名称】 発光ダイオード

(57) 【要約】

【課題】 発光素子で発色した発光波長を他の発光波長に変換する際に、蛍光塗料の塗布料の管理が不要で生産効率を高めた発光ダイオードを提供すること。

【解決手段】 一対のリード端子3、4の一方のリード端子4の先端に設けられる凹部5aを有するフレーム5と、前記凹部にダイボンディングされると共に一方のリード端子3及びフレーム5に金属線6、7によりワイヤボンディングされる発光素子2を設け、先端部を略半球形状のレンズ9に形成した透明又は半透明合成樹脂製のモールド部8で発光素子2をパッケージする。モールド部8の外周に沿って、シリコンゴム等の弾性を有する透光性の基材に、蛍光塗料等の蛍光物質を含有させて形成されるキャップ12を被着する。キャップ12の開口側の端部には円形に鍍部12bを形成しモールド部8の底面端部8aと係合して被着する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光素子と、発光素子をダイボンデングする取付け部材と、ダイボンデングされた発光素子をワイヤボンデングする一対の導電部材と、発光素子をパッケージする透明又は半透明合成樹脂製のモールド部と、発光素子で発色する発光波長を他の発光波長に変換する蛍光物質を弾性を有する透光性の基材に含有させ、形状をモールド部の外形形状に適合させて形成されたキャップとを備え、前記キャップをモールド部に被着してなることを特徴とする発光ダイオード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、発光素子で発色する発光波長を他の発光波長に変換する発光ダイオードに関する。

【0002】

【従来の技術】発光素子で発色する発光波長を白色に波長変換する発光ダイオード（以下、LEDと略称する）として、従来、図5に示す構成のものが知られている。図5は、LEDを一部断面で示す縦断正面図である。図5において、LED1aは二本一対のリード端子3、4が設けられており、その一方のリード端子4の先端部に、鉄材よりなるフレーム5を形成している。このLED1aの発光素子2としては、例えばGaN等の窒素化合物を発光層として青色を発色するものが使用される。

【0003】フレーム5の略中央部には凹部5aが形成される。この凹部5aは、外径を発光素子2の外径よりも大きく選定し、その深さを発光素子2の厚さよりも大きくして、凹部5aに発光素子2を収容する。発光素子2は、銀ペースト又は透明エポキシ樹脂の接合材料10を用いてフレーム5の凹部5aにダイボンデングされる。また、発光素子2は金属線6によりリード端子3にワイヤボンデングされ、金属線7によりフレーム5の先端部にワイヤボンデングされる。

【0004】8は、フレーム5の凹部5aに銀ペースト又は透明エポキシ樹脂の接合材料10によりダイボンデングされると共に、金属線6、7によりリード端子3、フレーム5の先端部にワイヤボンデングされた発光素子2を覆い、リード端子3、4をパッケージする透明又は半透明の合成樹脂製モールド部である。モールド部8の先端部には、略半球形状のレンズ9が形成される。このようにLED1aは、先端が略半球形状の円筒体の形状、すなわちドーム形状に形成される。

【0005】発光素子2の周囲に蛍光塗料11を塗布する。発光素子2を励起すると青色の発光色が得られるが、当該青色の発光色により蛍光塗料11が励起され、白色に波長変換された出力光が発射される。この白色に波長変換された出力光は発光素子2の前方に直進し、透明又は半透明の合成樹脂製モールド部8の先端部に形成されたレンズ9により屈折して外部に放射される。

【0006】図5に示したように、発光素子2の周囲に蛍光塗料11を塗布する構成では、蛍光塗料11の塗布量に差異があると、白色に波長変換される度合いにバラツキが発生し、外部には規定の白色の出力光が放射されないことになる。外部に規定の白色の出力光が放射されないと、ユーザで発光ダイオードを使用する際に色ムラが生じてしまう。このため、かかる発光ダイオードは不良品として出荷が止められることになり、同一ロットの製品全てが不良品になる可能性がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記のような不良品の発生を防止するためには、蛍光塗料11の塗布量を均一にする必要があるが、蛍光塗料の塗布量管理が困難であるために適正な塗布量とするための処理時間を要し、発光ダイオードの生産効率が低下するという問題があった。

【0008】本発明はこのような問題に鑑み、発光素子で発色した発光波長を他の発光波長に変換する際に、蛍光塗料の塗布量管理を不要として生産性を高めた発光ダイオードの提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は、発光ダイオードを、発光素子と、発光素子をダイボンデングする取付け部材と、ダイボンデングされた発光素子をワイヤボンデングする一対の導電部材と、発光素子をパッケージする透明又は半透明合成樹脂製のモールド部と、発光素子で発色する発光波長を他の発光波長に変換する蛍光物質を弾性を有する透光性の基材に含有させ、形状をモールド部の外形形状に適合させて形成されたキャップとを備え、前記キャップをモールド部に被着する構成とすることによって達成される。

【0010】本発明の上記特徴によれば、発光素子で発色する発光波長を他の発光波長に変換する蛍光物質を含有させた弾性を有する透光性の基材でキャップを形成し、このキャップをモールド部に被着しているため、蛍光塗料の塗布料の管理が不要であり、発光ダイオードの生産性を向上させることができる。また、上記のキャップを用いることにより変換された発光波長にバラツキのない発光ダイオードが得られる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明する。図2は、本発明のLEDに使用される蛍光物質を含有したキャップの断面図である。図2においてキャップ12は、例えばシリコンゴムやウレタンゴム等の弾性を有する透光性の基材に、蛍光塗料や蛍光染料等の蛍光物質を含有させて形成される。

【0012】キャップ12は、先端部に略半球形状の部分12cを有する有底の中空円筒状の形状として、開口側の端部には円形に鍔部12bを形成している。このような形状のキャップ12は、シリコンゴム等の基材に蛍

光物質を練り込んだ原材料を適宜の金型を用いて射出成形することにより製作することができる。

【0013】図3は、本発明のLEDを一部断面で部分的に示す縦断正面図である。図5と同一の部分、または対応するところには同一の符号を付しており、詳細な説明は省略する。図3の構成では、LED1bは発光素子2の周囲に蛍光塗料11を塗布していないので、発光素子2を励起すると青色の発光色が前方に発射される。

【0014】図1は、本発明のLED1を一部断面で示す縦断正面図である。本発明においては、図3に示した構成の、先端部に略半球形状のレンズ9が形成されている円筒状のモールド部8を有するLED1bの外形に沿って、図2に示した構成の、先端部が略半球形状の有底中空円筒状のキャップ12を被着してLED1を構成している。すなわち、キャップ12の形状はモールド部8の外形に適合した形状の中空ドーム形状に選定されている。

【0015】キャップ12は弾性を有するので、開口側を外側に拡張してLED1bの外形に沿って容易に被着することができる。また、キャップ12をモールド部8に被着する際に、キャップ12の開口側の端部に設けている円形の鏝部12bは、弾性の復元力でモールド部8の底面端部8aに係合される。このため、モールド部8とキャップ12との密着性を高め、波長変換された出力光を効率よく外部に発射することができる。

【0016】発光素子2を励起すると青色の発光色が前方に出力されるが、キャップ12は蛍光物質を含有しているので、青色の発光波長はキャップ12で白色の発光波長に変換されて、白色の出力光が外部に発射される。

【0017】シリコンゴムやウレタンゴム等の弾性を有する透光性の基材に含有される蛍光物質の含有量は、白色の波長変換の度合いを考慮して適宜定められる。一旦蛍光物質の含有量が選定されると、キャップ12はシリコンゴムやウレタンゴム等の弾性を有する透光性の基材に蛍光物質が均一に含有されている材料で製作されるので、蛍光物質の含有量の管理が不要となり、生産性が向上する。

【0018】また、キャップ12を複数製造する場合にはいずれのキャップ12を用いても波長変換にバラツキが発生しない。さらに、発光素子2の発光波長にバラツキが生じた場合でも、キャップ12により波長変換させることにより、外部には所定の波長の白色の出力光を発射することができるので、不良製品の発生を抑制できる。

【0019】図4は、本発明の別の実施の形態のLED1を一部断面で示す縦断正面図である。図4の例では、

モールド部8の下部にフランジ部8xを形成している。また、キャップ12は、モールド部8のフランジ部8xに対応する位置に外方に突出する突出部12xを形成している。このように図4の例では、モールド部8に形成したフランジ部8xにキャップ12の突出部12xに係合しているので、キャップ12をより強固にモールド部8に被着することができる。

【0020】なお、本発明のLEDは、発光素子2をパッケージする透明又は半透明合成樹脂製のモールド部8の形状は、図1に示したように先端側が略半球形状とするドーム形状のものには限定されない。モールド部8の形状を矩形状としたものにも適用でき、この場合にも、キャップはモールド部8の外形に合わせた形状として射出成形により製造される。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、発光素子で発色する発光波長を他の発光波長に変換する蛍光物質を含有させた弾性を有する透光性の基材でキャップを形成し、このキャップをモールド部に被着しているので、蛍光塗料の塗布料の管理が不要であり、発光ダイオードの生産性を向上させることができる。また、上記のキャップを用いることにより変換された発光波長にバラツキのない発光ダイオードが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るLEDランプを一部断面で示す縦断正面図である。

【図2】キャップの断面図である。

【図3】キャップ被着前のLEDランプを一部断面で示す縦断正面図である。

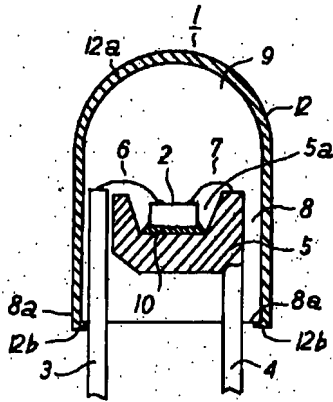
【図4】本発明の別の実施の形態に係るLEDランプを一部断面で示す縦断正面図である。

【図5】従来例のLEDランプを一部断面で示す縦断正面図である。

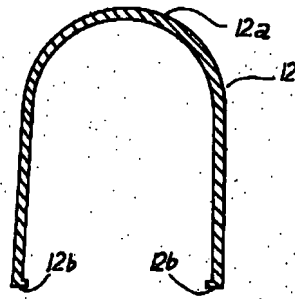
【符号の説明】

- 1、1a、1b 発光ダイオード(LED)
- 2 発光素子
- 3、4 リード端子
- 5 フレーム
- 5a 凹部
- 6、7 金属線
- 8 モールド部
- 9 レンズ
- 10 銀または透明エポキシ樹脂の接合材料
- 11 蛍光塗料
- 12 キャップ

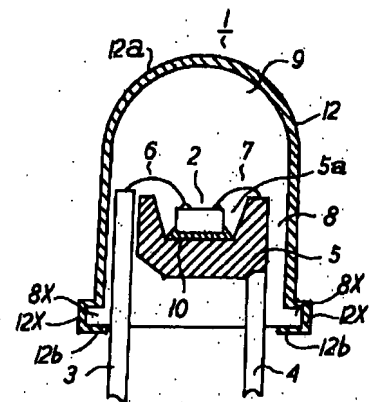
【図1】



【図2】



【図4】



【図5】

【図3】

